



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 295 762 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.03.2003 Patentblatt 2003/13

(51) Int Cl.7: **B60R 21/34, B62D 25/12**

(21) Anmeldenummer: **02019655.6**

(22) Anmeldetag: **03.09.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

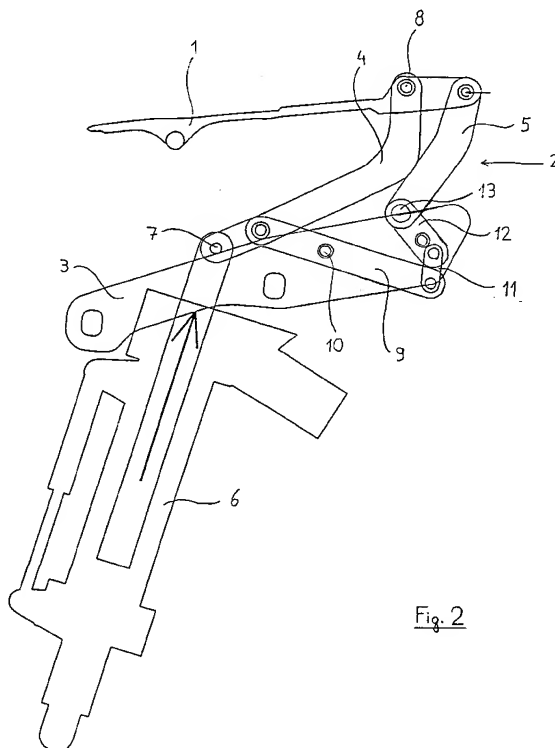
(30) Priorität: **12.09.2001 DE 10144812**

(71) Anmelder: **Bayerische Motoren Werke
Aktiengesellschaft
80809 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Koestler, Ulrich**
85241 Hebertshausen (DE)
• **Hiergeist, Christian**
94333 Geiselhöring (DE)
• **Korkusuz, Haci**
81671 München (DE)

(54) **Anordnung einer Frontklappe an einem Fahrzeug**

(57) Es ist eine Anordnung einer Frontklappe an einem Fahrzeug bekannt, die zum normalen Öffnen über eine - in Fahrtrichtung betrachtet - hinten liegende Scharniereinrichtung verschwenkbar ist. Im Fall einer Kollision mit einem Fußgänger ist die Scharniereinrichtung verlagerbar und hebt hierbei die Frontklappe in ihrem hinteren Bereich an. Erfindungsgemäß weist die Scharniereinrichtung (2) ein Viereck mit einem kurzen und einem langen Lenker (5 und 4) auf. Kerngedanke der Erfindung ist es, dass ein karosserieseitiges Gelenk (7) des langen Lenkers (4) an einer energiespeichernden Einrichtung (6) angelenkt ist. Am langen Lenker (4) ist zwischen dem karosserieseitigen und frontklappenseitigen Gelenk (7 und 8) ein Ende eines Verbindungslenkers (9) angelenkt, der mit seinem mittleren Bereich an der Karosserie und dessen anderes Ende mit einem Zwischenlenker (11) gelenkig verbunden ist. Der Zwischenlenker (11) wiederum ist mit seinem anderen Ende an einem Koppellenker (12) angelenkt, der mit seinem anderen Ende am karosserieseitigen Gelenk (13) des kurzen Lenkers (5) angelenkt ist, wobei der Koppellenker (12) im mittleren Bereich an der Karosserie angelenkt ist.



EP 1 295 762 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung einer Frontklappe an einem Fahrzeug, mit einer - in Fahrtrichtung betrachtet - hinten liegenden Scharniereinrichtung, um die die Frontklappe zum normalen Öffnen verschwenkbar ist, gemäß des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der DE 197 12 961 A1 ist eine Anordnung einer Frontklappe an einem Fahrzeug bekannt, die zum normalen Öffnen über eine - in Fahrtrichtung betrachtet - hinten liegende Scharniereinrichtung verschwenkbar ist. Im Fall einer Kollision mit einem Fußgänger ist die Scharniereinrichtung verlagerbar und hebt hierbei die Frontklappe in ihrem hinteren Bereich an. Dazu weist die Scharniereinrichtung einen Scharnierträger auf, der über ein Gelenk schwenkbar an der Karosserie des Fahrzeugs angeordnet ist.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannte Anordnung einer Frontklappe mit einer hinten liegenden Scharniereinrichtung weiterzubilden.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0005] Erfindungsgemäß weist die Scharniereinrichtung ein Viereck mit einem kurzen und einem langen Lenker auf. Kerngedanke der Erfindung ist es, dass ein karosserieseitiges Gelenk des langen Lenkers an einer energiespeichernden Einrichtung angelenkt ist. Am langen Lenker ist zwischen dem karosserieseitigen und frontklappenseitigen Gelenk ein Ende eines Verbindungslenkers angelenkt, der mit seinem mittleren Bereich an der Karosserie und dessen anderes Ende mit einem Zwischenlenker gelenkig verbunden ist. Der Zwischenlenker wiederum ist mit seinem anderen Ende an einem Koppellenker angelenkt, der mit seinem anderen Ende am karosserieseitigen Gelenk des kurzen Lenkers angelenkt ist, wobei der Koppellenker im mittleren Bereich an der Karosserie angelenkt ist.

[0006] Wenn die energiespeichernde Einrichtung ausgelöst wird, verlagert sich der karosserieseitige Anlenkpunkt des langen Lenkers nach oben. Der Verbindungslenker verschwenkt dadurch um seinen Anlenkpunkt an die Karosserie. Dies führt zu einer Verlagerung des Zwischenlenkers nach unten und damit zu einer Verschwenkung des Koppellenkers um seinen karosseriefesten Anlenkpunkt. Dadurch wird der karosserieseitige Anlenkpunkt des kurzen Lenkers ebenfalls nach oben verlagert, bzw. der kurze Lenker verlängert sich quasi um einen Teil des Koppellenkers. Die Verlagerung der karosserieseitigen Anlenkpunkte des kurzen und des langen Lenkers führt zu einer Anhebung der Frontklappe im hinteren Bereich. Durch das Anheben der Frontklappe entsteht zwischen der festen Karosserie und der beweglichen Klappe ein Abstand. Es steht dadurch genügend Raum unter der Frontklappe zur Verfügung, um die Deformationsenergie in der Frontklappe bei einem Aufprall eines Fußgängers aufzunehmen.

[0007] Die karosserieseitigen Anlenkpunkte des Ver-

bindungs- und des Koppellenkers befinden sich günstigerweise auf einem Grundträger, der an der Karosserie angebracht ist. Dadurch kann der komplette Scharniermechanismus als vormontiertes Modul an der Karosserie angebracht werden. Die Montagezeit direkt an der Karosserie verkürzt sich so. Toleranzen der Karosserie und / oder der Frontklappe lassen sich durch den Grundträger gut ausgleichen, der zur Befestigung an der eigentlichen Karosserie beispielsweise ein Langloch aufweist.

[0008] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0009] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, das im folgenden näher beschrieben wird. Es zeigen in schematischer Darstellungsweise:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Anordnung einer Frontklappe mit einem Scharniermechanismus in der geschlossenen Stellung und

Fig. 2 eine Seitenansicht der Anordnung einer Frontklappe von **Fig. 1** in der Stellung mit aktiviertem Fußgängeraufprallschutz.

[0010] In den beiden Figuren **Fig. 1** und **Fig. 2** ist jeweils die Anbindung einer Frontklappe 1 gezeigt, die über einen - in Fahrtrichtung betrachtet - hinten liegenden Scharniermechanismus 2 an einem karosseriefesten Grundträger 3 angelenkt ist. Im hinteren Bereich der Frontklappe 1 ist ein vorderer langer Lenker 4 und ein hinterer kurzer Lenker 5 angelenkt. Am karosserieseitigen Endabschnitt des langen Lenkers 4 ist eine energiespeichernde Einrichtung 6 angelenkt. Zwischen dem karosserieseitigen Gelenk 7 und dem frontklappenseitigen Gelenk 8 des langen Lenkers 4 ist ein erster Endabschnitt eines Verbindungslenkers 9 angelenkt. Der Verbindungslenker 9 kann sich um ein Gelenk 10 drehen, mit dem der mittlere Bereich des Verbindungslenkers 9 gelenkig mit dem mittleren Bereich des Grundträgers 3 verbunden ist. Am zweiten Endabschnitt des Verbindungslenkers 9 ist ein Zwischenlenker 11 angelenkt, an dessen anderen Ende wiederum ein Koppellenker 12 gelenkig angebracht ist. Der Koppellenker 12 ist im mittleren Bereich drehbar am hinteren Ende des Grundträgers 3 angelenkt. Mit seinem dem Zwischenlenker 11 gegenüberliegenden Endabschnitt ist der Koppellenker 12 mit dem karosserieseitigen Gelenk 13 des kurzen Lenkers 5 gelenkig verbunden.

[0011] In der in **Fig. 1** gezeigten geschlossenen Stellung der Frontklappe 1 mit nicht aktiviertem Fußgängeraufprallschutz weist die energiespeichernde Einrichtung 6 eine feste Länge auf. Aufgrund der unveränderbaren Länge des langen Lenkers 4 zwischen dem karosserieseitigen Gelenk 7 an der energiespeichernden Einrichtung 6 und der Anlenkung des Verbindungslenkers 9 und der unveränderbaren Länge des Verbin-

dungslenkers 9 zwischen der Anlenkung am langen Lenker 4 und dem Gelenk 10 mit dem Grundträger 3 ist somit die Lage des langen Lenkers 4 und des Verbindungslenkers 7 nicht veränderbar. Damit sind auch der Zwischenlenker 11 und der Koppellenker 12 in ihrer Position nicht veränderbar. Der Koppellenker 12 befindet sich dabei in einer Stellung, die nicht vertikal, sondern schräg ist. Nur der kurze Lenker 5 kann seine Lage verändern. Damit ist die Funktionalität des Scharniermechanismus 2 auf die eines einfachen Vierecksscharniers reduziert. Die Frontklappe 1 kann konventionell geöffnet und geschlossen werden. Eine Hinterkante der Frontklappe 1, die sich in der geschlossenen Stellung der Frontklappe 1 etwas hinter dem Scharniermechanismus 2 befindet, taucht beim Öffnen der Frontklappe 1 aufgrund des Vierecksscharniermechanismus nicht unerwünschterweise in den darunter liegenden Bereich ein.

[0012] Wenn ein Aufprall eines Fußgängers detektiert wird, wird die energiespeichernde Einrichtung 6 ausgelöst. Diese verlängert sich dann schlagartig teleskopisch, wie es in **Fig. 2** gezeigt ist. Dazu kann die energiespeichernde Einrichtung 6 beispielsweise eine vorgespannte Druckfeder oder eine Gasdruckfeder enthalten, in deren einer Luftkammer wie bei einem Airbag eine kleine pyrotechnische Patrone zum Auslösen gezündet wird. Die Ausführungen der energiespeichernden Einrichtungen 6 mit Federn sind leicht reversibel, die pyrotechnische Ausführung dagegen ist irreversibel. Durch die Verlängerung der energiespeichernden Einrichtung 6 wird das karosserieseitige Gelenk des langen Lenkers 4 angehoben. Der Verbindungslenker 9 dreht sich dadurch um sein Gelenk 10 mit dem Grundträger 3 im Uhrzeigersinn und zieht den Zwischenlenker 11 nach unten. Dies wiederum führt zu einer Verschwenkung des Koppellenkers 12 um sein Gelenk mit dem Grundträger 3. Dabei verlagert sich das karosserieseitige Gelenk 13 des kurzen Lenkers 5 nach oben. Der kurze Lenker 5 wird quasi durch einen Teil des Koppellenkers 12 verlängert. Dadurch wird der hintere Bereich der Frontklappe 1 angehoben, während die Frontklappe 1 an ihrer Vorderkante immer noch beispielsweise mit einem Fallenschloss verriegelt sein kann.

[0013] Durch das Anheben der Frontklappe 1 entsteht zwischen der festen Karosserie und der beweglichen Klappe ein Abstand. Es steht dadurch genügend Raum unter der Frontklappe 1 zur Verfügung, um die Deformationsenergie in der Frontklappe 1 bei einem Aufprall eines Fußgängers aufzunehmen. Beispielsweise kann der Kopf des Fußgängers so weich abgefangen werden, dass das Risiko größerer Verletzungen gering ist.

verschwenkbar ist, und die bei einer Kollision des Fahrzeugs mit einem Fußgänger die Frontklappe im hinteren Bereich anhebt, wobei die Scharnereinrichtung ein Vierecksgelenk mit einem kurzen und einem langen Lenker aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein karosserieseitiges Gelenk (7) des langen Lenkers (4) an einer energiespeichernden Einrichtung (6) angelenkt ist, und am langen Lenker (4) zwischen dem karosserieseitigen und frontklappenseitigen Gelenk (7 und 8) ein Ende eines Verbindungslenkers (9) angelenkt ist, der mit seinem mittleren Bereich an der Karosserie und dessen anderes Ende mit einem Zwischenlenker (11) gelenkig verbunden ist, der wiederum mit seinem anderen Ende an einem Koppellenker (12) angelenkt ist, der mit seinem anderen Ende am karosserieseitigen Gelenk (13) des kurzen Lenkers (5) angelenkt ist, wobei der Koppellenker (12) im mittleren Bereich an der Karosserie angelenkt ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die karosserieseitigen Anlenkpunkte des Verbindungslenkers (9) und des Koppellenkers (12) auf einem Grundträger (3) befinden, der an der Karosserie angebracht ist.
3. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die energiespeichernde Einrichtung (6) eine mechanische Feder und / oder eine Gasfeder aufweist.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die energiespeichernde Einrichtung (6) eine pyrotechnische Einrichtung ist.

Patentansprüche

1. Anordnung einer Frontklappe an einem Fahrzeug, mit zumindest einer - in Fahrtrichtung betrachtet - hinten liegenden Scharnereinrichtung, um die die Frontklappe zum normalen Öffnen und Schließen

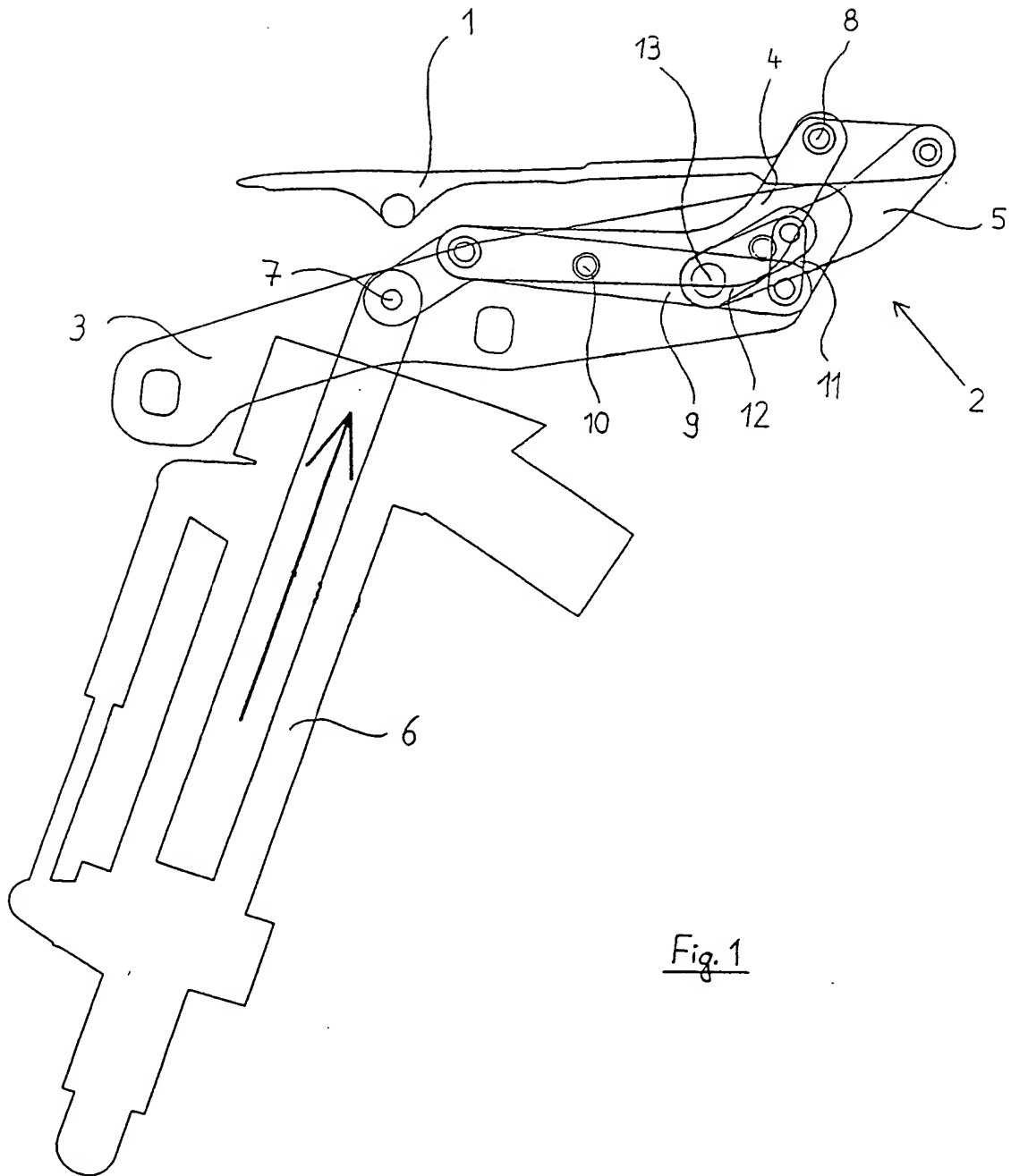


Fig. 1

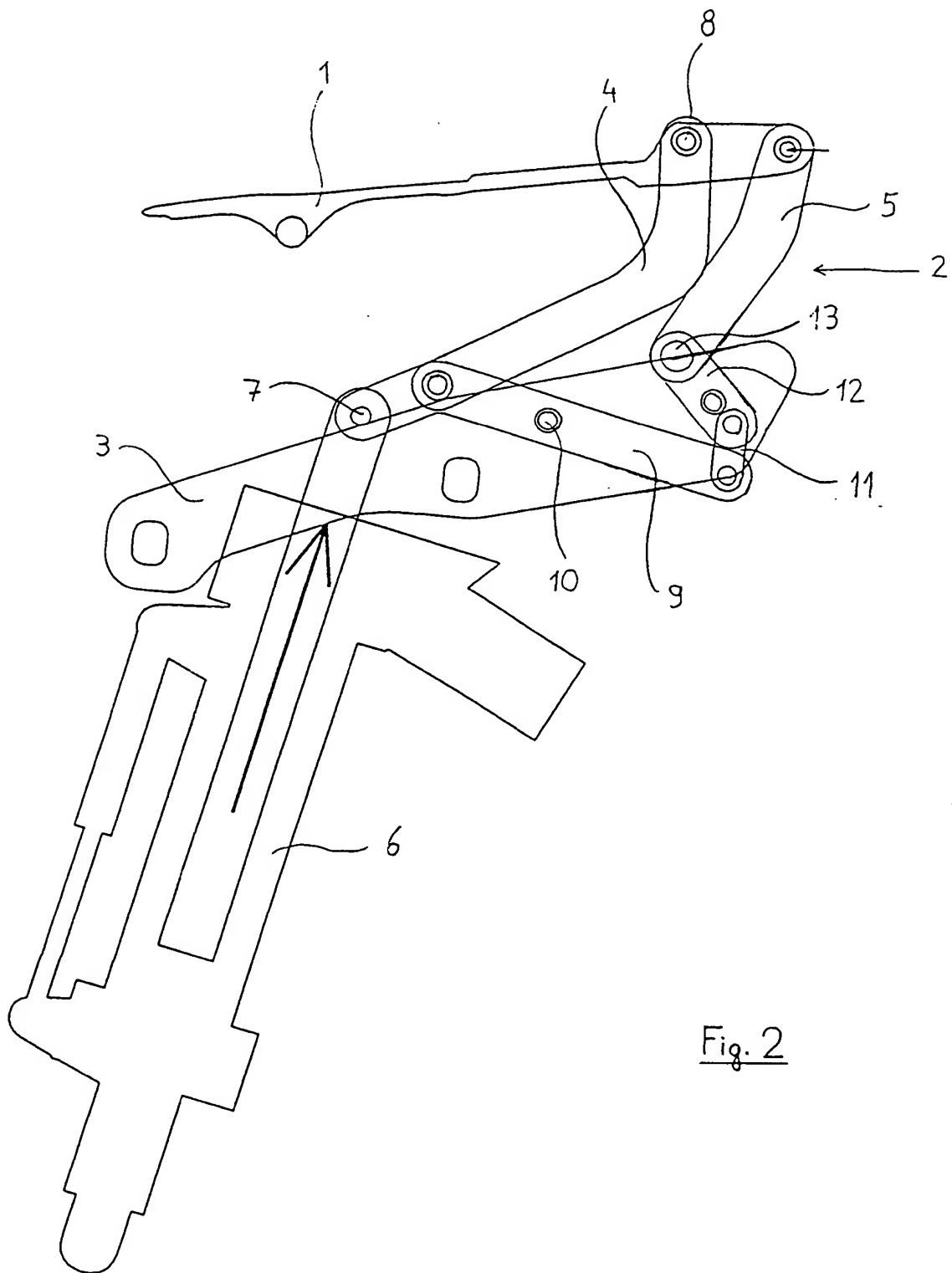


Fig. 2